

УДК 622.23:504.3.054

Товстонос Д.С. студент гр. 101-16-1**Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології***(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)*

СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗНИХ РУД НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Гірничорудна промисловість є основним джерелом сировинних ресурсів для металургійних підприємств [1-3]. Нажаль, вона становить екологічну загрозу для об'єктів навколишнього середовища [4, 5]. Тривалий і широкомасштабний видобуток залізних руд призвів до підвищення рівнів забрудненості атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних угідь, накопичення значної кількості промислових відходів, що значно знижує рівень екологічної безпеки в гірничовидобувних регіонах України [6-8]. Така ситуація призвела до зміни природних умов існування живих організмів, включаючи людину, зменшення біорізноманіття, підвищення рівня захворюваності та скорочення тривалості життя населення [9].

Для зниження негативного впливу на навколишнє середовище, а зокрема атмосферне повітря, під час проведення вибухових робіт всі кар'єри переведені на емульсійні вибухові речовини (ВР), при підриванні яких в атмосферу викидається в 14 разів менше екологічно небезпечних речовин, ніж при використанні тротиловмістких ВР [10, 11]. На сьогоднішній день на залізрудних шахтах України основними ВР у використанні є тротиловмісткі аналоги [12]. Після проведення вибухових робіт, пов'язаних з підземним видобуванням залізної руди, забруднене повітря з шахт надходить у атмосферу через вентиляційні стволи без очищення, тому, що до цього часу не існує ефективного обладнання для вловлювання та нейтралізації газів, що викидається в значних обсягах [13-18]. Залежно від розташування шахт і їх вентиляційних стволів, ці викиди негативно впливають на об'єкти навколишнього середовища, у тому числі на здоров'я населення і на біоту прилеглих територій.

Враховуючи високу вартість промислових тротиловмістких ВР, їх небезпеку, доцільним є застосування таких аналогів, що виготовляються безпосередньо на місцях ведення вибухових робіт і є більш безпечними з екологічного погляду. Для підвищення екологічної безпеки, у такому випадку, пропонується застосувати емульсійні ВР. Тому, метою роботи було проведення оцінки екологічного стану атмосферного повітря на території розміщення залізрудних шахт розташованих в межах населених пунктів та за ним. Такими полігонами для проведення досліджень щодо підвищення екологічної безпеки стали промислові майданчики і прилегла до них територія приватного акціонерного товариства «Запорізький залізрудний комбінат» та товариства з обмеженою відповідальністю «Схід-Руда».

Оцінку зниження екологічної небезпеки впливу шкідливих речовин, які утворюються при виконанні вибухових робіт у шахтах, здійснювали шляхом розрахунку коефіцієнта індексу небезпеки, що визначається як сума відношень концентрацій екологічно небезпечних речовин до їх гранично допустимої концентрації. При використанні емульсійних ВР, порівняно з тротиловмісткими, індекс небезпеки знижується на 50%. Це означає, що при використанні емульсійних ВР під час видобування залізних руд підземним способом екологічна небезпека знизиться в 2 рази. У результаті зіставлення даних умовних показників ушкодження (УПУ) біоіндикаторів з індексами небезпеки було встановлено, що на відстанях від джерела викиду, де спостерігалися високі рівні ушкодження індикаторів, виявлені високі значення індексів небезпеки. Далі визначали рівні ушкодження біоіндикаторів на різних відстанях від джерел викиду, як при використанні тротиловмістких, так і емульсійних ВР. Проведений аналіз результатів розрахунку УПУ біоіндикаторів на прилеглий до залізрудних шахт території дозволив

встановити, що при використанні емульсійних ВР інгібуючий вплив на стан біоіндикаторів знижується до 10 – 15% порівняно з використанням тротиловмістких ВР [19-24].

Тому, впровадження еколого-орієнтованих технологій при видобуванні залізних та інших руд, пов'язано із застосуванням емульсійних ВР в умовах рудних шахт, при проведенні гірничих виробок і виконанні очисних робіт, призведе до підвищення рівня екологічної безпеки за рахунок зниження забруднення атмосферного повітря [25-27].

Перелік посилань

1. Хоменко, О., Кононенко, М., Владыко, А., & Мальцев, Д. (2011). *Горнорудное дело Украины в сети Интернет*. Д.: НГУ.
2. Горова, А.І., & Миронова, І.Г. (2006). Картографування території міста Дніпропетровська за станом повітряного басейну. *Збірник наукових праць НГУ*, (25), 189-194.
3. Горова, А.І., Миронова, І.Г., Павличенко, А.В., Борисовська, О.О., & Боцман, К.І. (2006). Комплексна еколого-біологічна оцінка урбанізованого середовища – міста Дніпропетровська. *Збірник наукових праць НГУ*, (26), 106-114.
4. Пивняк, Г.Г., Гороя, А.И., & Павличенко, А.В. (2004). Цитогенетический мониторинг состояния окружающей среды и здоровья населения на территориях, нарушенных деятельностью горной промышленности. *Горный информационно-аналитический бюллетень*, (9), 214-220.
5. Гороя, А.И., Риженко, С.А., Павличенко, А.В., Миронова, И.Г., & Борисовская, Е.А. (2007). Оценка токсичности атмосферного воздуха тестом «Стерильность пыльцы растений»: Методические рекомендации.
6. Павличенко, А.В., & Зворигін, К.О. (2013). Вплив об'єктів паливно-енергетичного комплексу на стан об'єктів довкілля та здоров'я населення.
7. Кононенко, М., Хоменко, О., & Усатий, В. (2013). *Вибір і розрахунок систем підземної розробки рудних родовищ*. Д.: НГУ.
8. Хоменко, О.Е., Кононенко, М.Н., & Зубко, С.А. (2015). *Процессы при подземной разработке рудных месторождений*.
9. Mironova, I., & Pavlichenko, A. (2013). Analysis of air pollution levels during underground ore mining. *Mining Of Mineral Deposits*, 7(3), 261-266. <http://doi.org/10.15407/mining07.03.261>
10. Холоденко, Т.Ф., Устименко, Е.Б., Подкаменная, Л.И., & Павличенко, А.В. (2015). Повышение экологической безопасности при проведении массовых взрывов на карьерах с уменьшенной санитарно-защитной зоной. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*, 3(1), 165-170.
11. Колесник, В.Е., Юрченко, А.А., Литвиненко, А.А., & Павличенко, А.В. (2013). *Способы и средства повышения экологической безопасности массовых взрывов в железорудных карьерах по пылевому фактору*.
12. Симанович, Г., Хоменко, О., & Кононенко, М. (2014). *Руйнування гірських порід вибухом*. Д.: НГУ.
13. Гороя, А.И., & Миронова, И.Г. (2011). Анализ источников загрязнения атмосферного воздуха в условиях ЗАО «Запорожский ЖРК». In *Форум гірників: матеріали міжнар. конф.* (pp. 112-116) – Д.: НГУ.

14. Горова, А.І., & Миронова, І.Г. (2011). Определение концентрации вредных веществ в исходящей струе рудничного воздуха. *Збірник наукових праць НГУ*, 2(36), 192-200.
15. Миронова, И.Г. (2013). Оценка экологического состояния атмосферного воздуха в районах размещения предприятий подземной добычи железных руд. *Збірник наукових праць НГУ*, (40), 204-209.
16. Gorova, A., Kolesnyk, V., & Myronova, I. (2014). Increasing of environmental safety level during underground mining of iron ores. *Mining Of Mineral Deposits*, 8(4), 473-479. <http://doi.org/10.15407/mining08.04.473>
17. Горова, А.І., Бучавий, Ю.В., Павличенко, А.В., & Миронова, І.Г. (2014). Удосконалення методів оцінки якості атмосферного повітря із використанням рослин-індикаторів та геоінформаційних технологій. *Екологічна безпека та природокористування*, (14), 53-58.
18. Миронова, И.Г. (2015). Состояние атмосферного воздуха вокруг железорудной шахты расположенной в черте города. *Збірник наукових праць НГУ*, (47), 73-78.
19. Долгова, Т.И., Миронова, И.Г., & Павличенко, А.В. (2014). Экологическая оценка состояния растений произрастающих в зоне влияния выбросов железорудных шахт. *Збірник наукових праць НГУ*, (44), 167-173.
20. Mironova, I., & Borysovs'ka, O. (2014). Defining the parameters of the atmospheric air for iron ore mines. *Progressive Technologies Of Coal, Coalbed Methane, And Ores Mining*, 333-339. <http://doi.org/10.1201/b17547-57>
21. Myronova, I. (2015). Changing of biological traits of winter wheat that vegetate near emission source of iron-ore mine. *Mining Of Mineral Deposits*, 9(4), 461-468. <http://doi.org/10.15407/mining09.04.461>
22. Myronova, I. (2015). The level of atmospheric pollution around the iron-ore mine. *New Developments In Mining Engineering 2015*, 193-197. <http://doi.org/10.1201/b19901-35>
23. Myronova, I. (2016). Prediction of contamination level of the atmosphere at influence zone of iron-ore mine. *Mining Of Mineral Deposits*, 10(2), 64-71. <http://doi.org/10.15407/mining10.02.0064>
24. Миронова, И.Г. (2016). Екологічна оцінка стану атмосферного повітря на території залізорудної шахти, розташованої в межах міста. In *Школа підземної розробки* (pp. 97-98).
25. Khomenko, O., Kononenko, M., & Myronova, I. (2013). Blasting works technology to decrease an emission of harmful matters into the mine atmosphere. *Mining Of Mineral Deposits*, 231-235. <http://doi.org/10.1201/b16354-43>
26. Долгова, Т.И., Миронова И.Г., & Павличенко, А.В. (2014). Оценка эколого-экономической эффективности технологии отбойки железных руд с применением эмульсионных взрывчатых веществ. *Геотехнічна механіка*, (117), 206-214.
27. Горовая, А.И., Миронова, И.Г., Кононенко, М.Н., & Павличенко, А.В. (2014). *Технология повышения экологической безопасности при добыче железных руд подземным способом.*